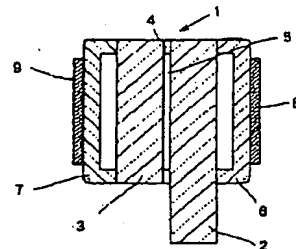


(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 6-258637 (A) (43) 16.9.1994 (19) JP
 (21) Appl. No. 5-69464 (22) 4.3.1993
 (71) SONY CORP (72) NAOKI YAMADA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1335//G02B3/00

PURPOSE: To eliminate adverse influence or foreign matter, sticking on a polarizing plate, to the picture quality of the liquid crystal display device.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device is equipped with a liquid crystal cell 1, transparent cover members 6 and 7 mounted on the external surface of the liquid crystal cell 1, and polarizing plates 8 and 9 which are stuck on transparent members 6 and 7. The polarizing plates 8 and 9 are stuck on the top surfaces of the transparent cover members 6 and 7 at a sufficient distance from the liquid crystal layer 5 of the liquid crystal cell 1. Therefore, when the focal plane of an enlarging lens system is put on the liquid crystal layer 5, the influence of the sticking foreign matter can be removed since the polarizing plates 8 and 9 are positioned outside the depth of focus. In this case, a microlens array which faces and matches a pixel array can be molded into one body by utilizing the transparent cover members 6 and 7. Further, a light shield film which shields the ineffective picture plane area of the liquid crystal cell from light can be provided on the transparent cover members 6 and 7.



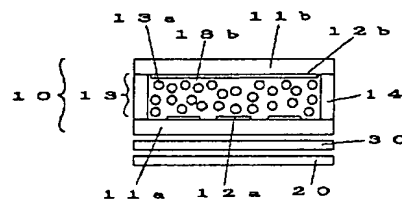
2: TFT substrate, 3: CF substrate

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 6-258638 (A) (43) 16.9.1994 (19) JP
 (21) Appl. No. 5-237376 (22) 30.8.1993 (33) JP (31) 93p.19301 (32) 11.1.1993
 (71) RICOH CO LTD (72) AKIHIKO KANEMOTO(2)
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1335, G02B5/04, G02F1/137

PURPOSE: To provide the liquid crystal display device which uses a scatter type liquid crystal display mode, has a high contrast, and makes a uniform display of large area, and is driven with a low voltage and fast in response.

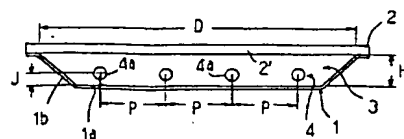
CONSTITUTION: The reflection type liquid crystal display device, which has a couple of transparent substrates 11a and 11b that have transparent pixel electrodes 12a and 12b on their internal surfaces and arranged oppositely to each other with a distance, has a liquid crystal layer 13 sandwiched between the substrates 11a and 11b, and utilizes a change between a light transmission state and a light scattering state depending on whether or not a voltage is impressed to the liquid crystal layer 13, is provided with a selective light reflecting means or light diffusing means 30, which has angle selectivity for transmitting light made incident from a view direction at an angle of incidence within a specific range and reflecting light made incident on other incidence angle ranges, on the reverse side of the liquid crystal layer 13 to an observer and a light absorbing means 20 on the reverse side of the reflecting means or light diffusing means 30.

**(54) BACK LIGHT UNIT**

(11) 6-258639 (A) (43) 16.9.1994 (19) JP
 (21) Appl. No. 5-41607 (22) 3.3.1993
 (71) NEC HOME ELECTRON LTD (72) SHINICHI HOTTA
 (51) Int. Cl.⁵ G02F1/1335, G02B6/00

PURPOSE: To provide the back light unit for a liquid crystal display panel which is excellent in both luminance balance and lightness and easily reduced in cost.

CONSTITUTION: The array pitch P of the centers of the light emission straight tube parts 4a of a fluorescent lamp 4 arranged in the flat lamp space 3 formed out of a reflecting plate 1 and a diffusion plate 2 is set to 1.2-2.5 times as large as the thickness H of the lamp space 3. Further, the height J from the reflecting plate 1 in the lamp space 3 to the centers of the light emission straight tube parts 4a is set to less than a half as large as the thickness H. The luminance balance and lightness on the diffusion plate 2 can easily be made suitable as the back light of the liquid crystal display panel by the arrangement of the fluorescent lamp 4 in the lamp space 3 without machining the reflecting plate 1 or diffusion plate 2 specially.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-258637

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	7408-2K		
	5 3 0	7408-2K		
// G 0 2 B 3/00	A	8106-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-69464

(22)出願日 平成5年(1993)3月4日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山田 直木

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 加藤 慶二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

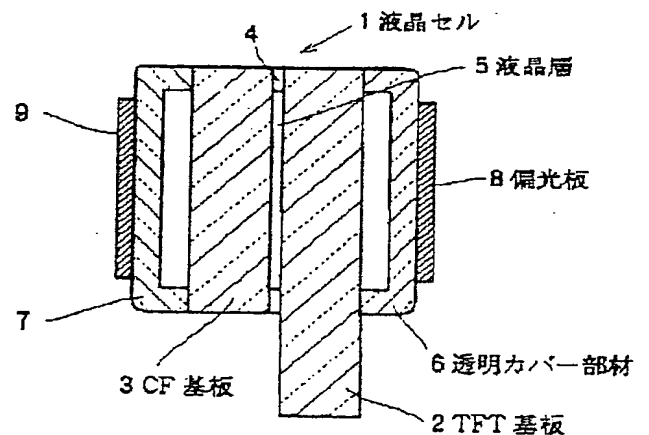
(74)代理人 弁理士 鈴木 晴敏

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 偏光板に付着した異物により液晶表示装置の画質が悪影響を受ける事を防止する。

【構成】 液晶表示装置は、液晶セル1と、該液晶セル1の外面に装着された透明カバー部材6、7と、該透明部材に貼着された偏光板8、9とを備えている。偏光板8、9は、液晶セル1の液晶層5から十分離れた距離において透明カバー部材6、7の表面に貼着されている。従って、拡大レンズ系の焦点面を液晶層5に合わせた場合、偏光板8、9は焦点深度外に位置する為、付着した異物の影響を取り除ける。場合によっては、透明カバー部材6、7を利用して、画素アレイに対面整合するマイクロレンズアレイを一体成形する事もできる。さらには、透明カバー部材6、7に液晶セルの非有効画面領域を遮閉する遮光膜を設ける事も可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶セルと、該液晶セルの外面に装着された透明カバー部材と、該透明カバー部材に貼着された偏光板とを備えた液晶表示装置。

【請求項 2】 前記偏光板は、該透明カバー部材の表面に貼着されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記偏光板は、該液晶セルの外面から離間して該透明カバー部材の裏面に貼着されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記液晶セルは画素アレイを有するとともに、前記透明カバー部材には該画素アレイに対面整合するマイクロレンズアレイが形成されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記液晶セルは中央の有効画面領域と周辺の非有効画面領域を有するとともに、前記透明カバー部材には、該非有効画面領域を選択的に遮閉する遮光膜が形成されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 画素アレイを有する液晶セルと、該液晶セルに装着され且つ該画素アレイに対面整合するマイクロレンズアレイの形成された透明カバー部材とを備えた液晶表示装置。

【請求項 7】 マイクロレンズアレイの形成された一对の透明カバー部材が該液晶セルの両面に装着されている請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 有効画面領域及び非有効画面領域を含む液晶セルと、該液晶セルに装着され且つ該非有効画面領域を選択的に遮閉する遮光膜の形成された透明カバー部材とを備えた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置の外回りの構造に関する。例えば、液晶セルに対する偏光板の貼着方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 本発明の背景を明らかにする為、図 7 を参照して従来の液晶表示装置の一例を簡潔に説明する。一方の基板 101 の内面にはマトリクス状の画素アレイが形成されている。個々の画素は透明導電膜をパタニングして得られた画素電極 102 と駆動用の薄膜トランジスタ (TFT) 103 とから構成されている。各 TFT 53 のドレイン電極は対応する画素電極 102 に接続され、ソース電極はデータ線 104 に接続され、ゲート電極は走査線 105 に接続されている。この様に TFT 等が集積的に形成された基板 101 を以下 TFT 基板と呼ぶ事にする。他方の基板 106 の内面には RGB 三原色セグメントからなるカラーフィルタ (CF) 107 及び対向電極 108 が積層して形成されている。個々のカラーフィルタセグメントは画素に整合している。この様に、カラーフィルタ等が形成された基板を以下 CF 基板と呼ぶ事にする。TFT 基板 101 及び CF 基板 106

の間隙内には液晶層 109 が充填されている。さらに、両基板 101, 106 の外面には各々偏光板 110, 111 が直接貼着されている。走査線 105 を介して行毎に TFT 103 を導通させると、データ線 104 から供給される画像信号が各画素電極 102 に書き込まれる。書き込まれた画像信号に応じて画素電極 102 と対向電極 108 との間に電圧が印加され液晶層 109 の分子配列が変化する。この変化は一对の偏光板 110, 111 を介して透過率の変化として取り出され画像表示が行なわれる。かかる構造を有する液晶表示装置はアクティブマトリクス型と呼ばれる。なお、本発明の対象となる液晶表示装置はこの構造に限られるものではなく、単に例示にすぎない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図 8 を参照して発明が解決しようとする課題を簡潔に説明する。液晶セル 201 は TFT 基板 202 と CF 基板 203 をシール材 204 により互いに接合した構造を有しており、両基板間隙内には液晶層 205 が保持されている。両基板の外面には各々偏光板 206, 207 が直接貼着されている。偏光板の貼着作業時ごみやケバ等の異物が付着すると表示品位を損なうという課題がある。特に、偏光板と基板の接合界面に介在する異物は偏光板を交換しない限り除去できない。異物による表示品位の低下は、特に液晶表示装置をビューファングやプロジェクタに应用した場合顕著である。かかる応用例では液晶セル 201 の背面に配置された光源 208 で照明するとともに、拡大レンズ系 209 を用いて照明された画面を前方に拡大投影する。一般に、拡大レンズ系 209 の焦点面は CF 基板 203 に形成されたカラーフィルタの層に合わせられる。しかしながら、各基板の厚みは約 1mm 程度であり拡大レンズ系 209 の焦点深度内に入る場合が多い。従って、基板と偏光板の界面に付着した異物も比較的明瞭な輪郭をもって投影され、画像品位を著しく損なう。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は偏光板にごみやケバ等の異物が付着した状態で組み込まれた場合でも、画像品位に影響を与える事のないパネル構造を提供する事を目的とする。かかる目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち、本発明にかかる液晶表示装置は液晶セルと、該液晶セルの外面に装着された透明カバー部材と、該透明カバー部材に貼着された偏光板とを備えている。前記偏光板は液晶セルの外面から十分な距離を介して透明カバー部材の表面に貼着される。あるいは、液晶セルの外面から十分離間して透明カバー部材の裏面に貼着しても良い。この場合、透明カバー部材は断面凹形状を有する事になる。本発明では上述した透明カバー部材に他の機能を付与する事もできる。例えば、液晶セルが画素アレイを有する場合、前記透明カバー部材に画素アレイと

対面整合するマイクロレンズアレイを形成する事ができる。あるいは、前記液晶セルが中央の有効画面領域と周辺の非有効画面領域を有するものである場合には、透明カバー部材に該非有効画面領域を選択的に遮閉する遮光膜を形成する事ができる。

【0005】

【作用】本発明の第1面によれば、透明カバー部材を介して偏光板を液晶セルの液晶層から十分離間した位置に配置している。従って、液晶セルの画像を拡大レンズ系で投影する場合であっても、偏光板に付着した異物は拡大レンズ系の焦点深度外となる為、実質的に画像品位を損なう事が無い。本発明の第2面によれば、透明カバー部材にマイクロレンズアレイを一体的に形成している。このマイクロレンズアレイは液晶セルの画素アレイと整合し、個々の画素毎に照明光を集光して光の利用効率を高めるものである。基板自体にマイクロレンズアレイを形成する従来構造に比べ、透明カバー部材を利用する場合には一体成形が可能であり製造コスト的に有利となる。本発明の第3面によれば、液晶セルの非有効画面領域を被覆する様に透明カバー部材に遮光膜を形成する。従来の様に、遮光の為に別体部品を設ける必要がなく、且つ液晶セルに対する位置合わせも高精度で簡便に行なえる。

【0006】

【実施例】以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明にかかる液晶表示装置の第一実施例を示す模式的な断面図である。この液晶表示装置はアクティブマトリクス型であり、液晶セル1はTFT基板2とCF基板3からなる。両基板はシール材4により互いに接合され、間隙内には液晶層5が保持されている。なお、本発明はアクティブマトリクス型液晶表示装置に限られるものではなく、単純マトリクス型等種々の構造に適用可能である。液晶セル1の外面には一対の透明カバー部材6、7が装着されている。透明カバー部材は所定の形状に成形されており、本例では略偏平形状を有し液晶セル1に当接する周辺土手部と中央凹部とを有している。一対の透明カバー部材6、7には夫々偏光板8、9が貼着されている。本例では、偏光板は透明カバー部材の表面に貼着されている。従来と異なり、偏光板8、9は夫々透明カバー部材6、7を介して液晶セル1から十分な距離を隔てて配置されている。従って、本液晶表示装置をビューファインダやプロジェクタ等に応用した場合、拡大レンズ系の焦点面を例えば液晶層5に合わせた時、偏光板8、9にごみやケバ等の異物が付着していても焦点深度外となる為画像品位に悪影響を及ぼす事が無い。なお、透明カバー部材6、7は液晶セル1の外枠を兼ねる事ができる。

【0007】図2は、図1に示した第一実施例の変形を示す。基本的には第一実施例と同一の構造を有しており、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を

容易にしている。異なる点は、一対の偏光板8、9が各々透明カバー部材6、7の裏面に貼着されている事である。この場合にも各透明カバー部材6、7の内部には十分なスペースが確保されており、仮に偏光板8、9に異物が付着していても画質に悪影響を及ぼさない。さらに、この変形例では透明カバー部材6、7の表面に付着している異物等が拭き取り易くなり、液晶表示装置の実装等でより扱いが容易になる。

【0008】図3は本発明にかかる液晶表示装置の第二実施例を示す模式的な部分断面図である。基本的には図1に示した第一実施例と同一の構造を有しており、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。TFT基板2の内表面にはマトリクス状に配列した画素電極21と個々の画素電極21を駆動するTFT22とが形成されており、画素アレイを構成する。一方CF基板3の内表面にはカラーフィルタ31と対向電極32が積層されている。カラーフィルタ31はRGB三原色のセグメントに分割されており、画素電極21と対応している。さらに、個々のTFT22を遮光する様にブラックマスク33が形成されている。ブラックマスク33により囲まれた部分が画素開口を規定する。

【0009】本実施例の特徴事項は、各透明カバー部材6、7の裏面にマイクロレンズアレイが形成されている事である。このマイクロレンズアレイは前述した画素アレイに対面整合している。即ち、個々のマイクロレンズ61、71は各画素に対応して配置されている。入射側のマイクロレンズ61により集光された照明光は対応する画素の開口部のみを選択的に照明した後、出射側のマイクロレンズ71により前方に投光される。かかる構造は液晶プロジェクタ等に好適であり、実質的な光透過率を改善でき照明光の効率的な利用が可能になる。本実施例によれば、マイクロレンズアレイは液晶セル1から分離配置されており、後から取り付ける構造となっている。従って、製造段階では液晶セル1単体での検査を行なった後、良品のみにマイクロレンズアレイを取り付ける事ができる。従って、部品の効率的な利用が可能になる。又、マイクロレンズアレイは透明カバー部材の内側裏面に形成される為外部から保護されており、透明カバー部材の表面に付着した異物の影響を受ける事が構造上ない。さらに、透明カバー部材はガラスやプラスチック等材質的には種々のものが採用可能である。例えば、プラスチック等成形加工材料を使用した場合、マイクロレンズアレイは透明カバー部材と一体となって型成形する事ができ精密で且つ安価なマイクロレンズアレイを作成する事が可能になる。マイクロレンズアレイと画素アレイのアライメントは、例えばTFT基板とCF基板の重ね合わせマークを使用して透明カバー部材を位置合わせする事ができ、精度的な問題は生じない。さらに、本発明によればマイクロレンズアレイはTFT基板とCF基板の両側に設ける事ができ、片側に設けた場合に比べ約

2 倍の効率改善となる。但し、片側のみに設けても良い事は勿論である。

【0010】図4は、比較の為従来構造の一例を示す。理解を容易にする為、図3に示した第二実施例と対応する部分には対応する参照番号を付してある。従来構造においては、マイクロレンズ23は例えばTFT基板2の外側表面に形成されていた。なお、場合によってはCF基板3に形成しても良い。何れにしても、TFT基板あるいはCF基板そのものをエッチング等でレンズ状に加工する為、非常に工程が複雑で高度な技術が必要であった。又、組み立てられた液晶セル1の表面は、マイクロレンズの谷間に異物等が残り易く、取り扱いに細心の注意が必要であった。従って、液晶表示装置を実装する場合に不良が発生し易い難点がある。又、マイクロレンズアレイは液晶セル1の製造プロセスで作り込む必要がある為、完成段階で検査の結果不良となった場合には、マイクロレンズアレイが無駄なものとなり、製造コスト上大きな損失になる。

【0011】図5は本発明にかかる液晶表示装置の第三実施例を示す模式的な断面図である。基本的には図1に示した第一実施例と同一の構造を有しており、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。本実施例の特徴事項として、各透明カバー部材6, 7の内側裏面に遮光膜62, 72が所定の形状でパタニング形成されている。この遮光膜62, 72は、例えばめっき又は塗装で形成する事ができる。なお、本実施例では透明カバー部材の裏面に遮光膜を設けているが、場合によっては表面に設ける様にしても良い。遮光膜62, 72は液晶セル1の非有効画面領域のみを選択的に遮閉する様に配置されている。遮光膜と非有効画面領域のアライメントは、透明カバー部材6, 7を液晶セル1に位置決め装着する際自動的に行なわれる。

【0012】比較の為、図6に従来の遮光構造の一例を示す。理解を容易にする為、図5に示した第三実施例と対応する部分には対応する参照番号を付してある。従来、液晶セル1の非有効画面領域を遮閉する為に専用部品として一對の遮光板16, 17を用いていた。各遮光板16, 17の周囲には遮光領域162, 172が枠状に設けられている。液晶セル1に対する遮光板16, 17のアライメントを高精度で行なう必要があり組み立て上煩雑である。又、遮光の為専用部品を設けなければならない為部品点数の増加につながる。

【0013】図9は本発明にかかる液晶表示装置の第四実施例を示す模式的な断面図(A)及び平面図(B)である。基本的には図1に示した第一実施例と同一の構造を有しており、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。本実施例の特徴事項として、各透明カバー部材6, 7は外枠を兼ねており、夫々TFT基板2、CF基板3の外端面には係合可能な形状寸法を有している。又、各透明カバー部材6, 7の外表

面四角には位置決め用凹穴65, 75が夫々形成されている。さらに、TFT基板2の露出した周辺表面部には外部電気接続用のフレキシブルケーブル67が接合しており、全体としてモジュールを構成する。外枠を兼ねた透明カバー部材6, 7でTFT基板2及びCF基板3の露出したガラス面を全体的に取り囲む事により、ガラス基板の破損を防止でき取り扱いが容易になる。又、位置決め用凹穴65, 75を設ける事により、液晶モジュールの実装時における組み込みが容易になる。

10 【0014】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、液晶セルに透明カバー部材を装着し、この透明カバー部材に偏光板を貼着している。従って、液晶セルの液晶層と偏光板の間の距離を十分確保する事ができ、偏光板に付着した異物による画質の劣化を抑制する事ができるという効果がある。又、液晶セルに透明カバー部材を装着し、その内側にマイクロレンズアレイを形成して、画素アレイに光を集光し実質的な光透過率を改善する事ができる。透明カバー部材を樹脂等で作る事により、マイクロレンズアレイは型成形可能となり製造コストの低減効果が得られる。さらに、液晶セルに装着される透明カバー部材の有効画面領域外に遮光膜を形成する事により、遮光用部品が不要となり部品点数の削減効果がある。透明カバー部材を液晶セルに装着すると遮光膜も自動的に位置合わせできるのでより簡便な組み立て実装が可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる液晶表示装置の第一実施例を示す模式的な断面図である。

30 【図2】第一実施例の変形を示す模式的な断面図である。

【図3】本発明にかかる液晶表示装置の第二実施例を示す部分断面図である。

【図4】従来の液晶表示装置の一例を示す部分断面図である。

【図5】本発明にかかる液晶表示装置の第三実施例を示す模式的な断面図である。

【図6】従来の液晶表示装置の他の例を示す断面図である。

40 【図7】従来の液晶表示装置の一般的な構造例を示す模式的な斜視図である。

【図8】従来の液晶表示装置の課題を説明する為の模式図である。

【図9】本発明にかかる液晶表示装置の第四実施例を示す模式的な断面図及び平面図である。

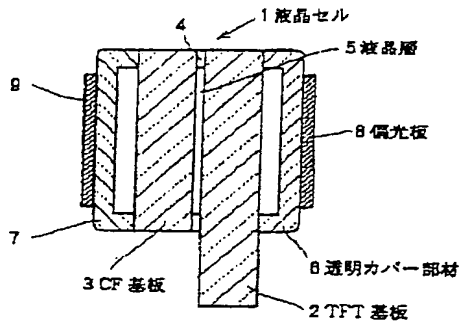
【符号の説明】

- | | |
|------|-------|
| 1 | 液晶セル |
| 2 | TFT基板 |
| 3 | CF基板 |
| 50 5 | 液晶層 |

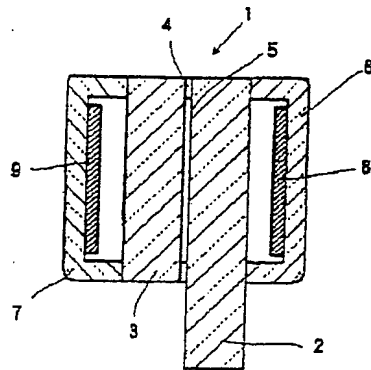
- 6 透明カバー部材
7 透明カバー部材
8 偏光板
9 偏光板

- 61 マイクロレンズ
62 遮光膜
71 マイクロレンズ
72 遮光膜

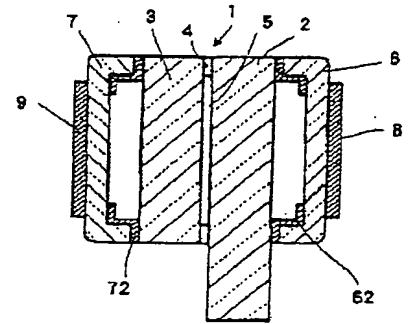
【図1】



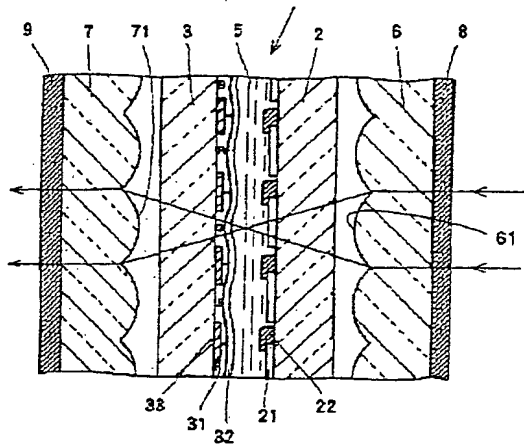
【図2】



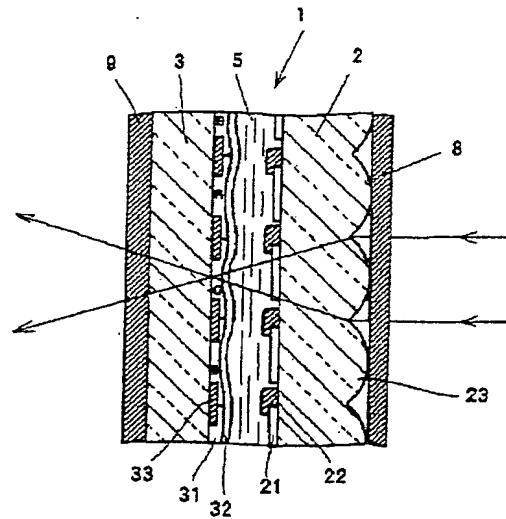
【図5】



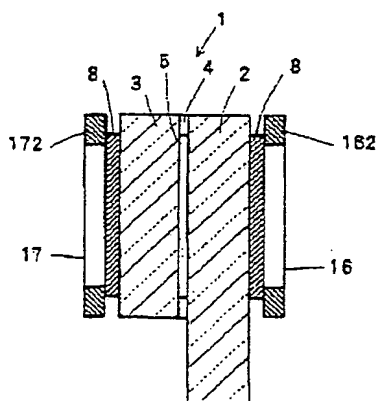
【図3】



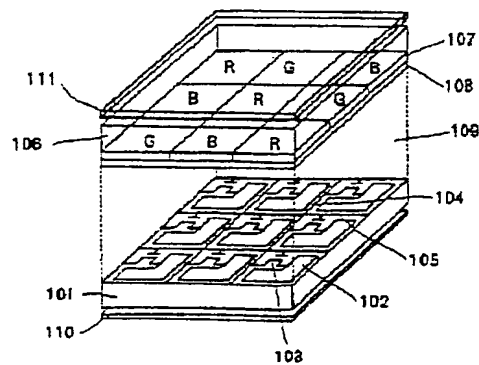
【図4】



【図6】



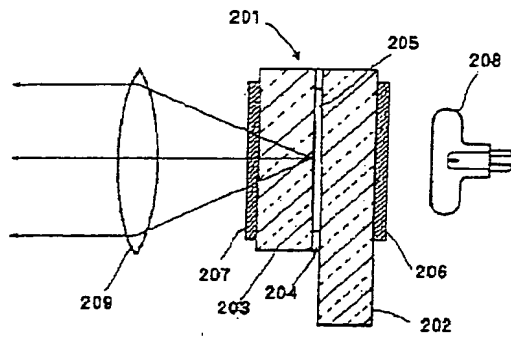
【図7】



(6)

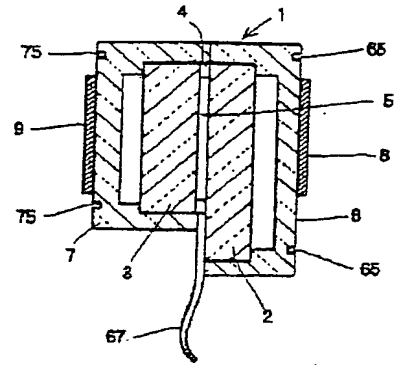
特開平6-25863

【図8】



【図9】

(A)



(B)

